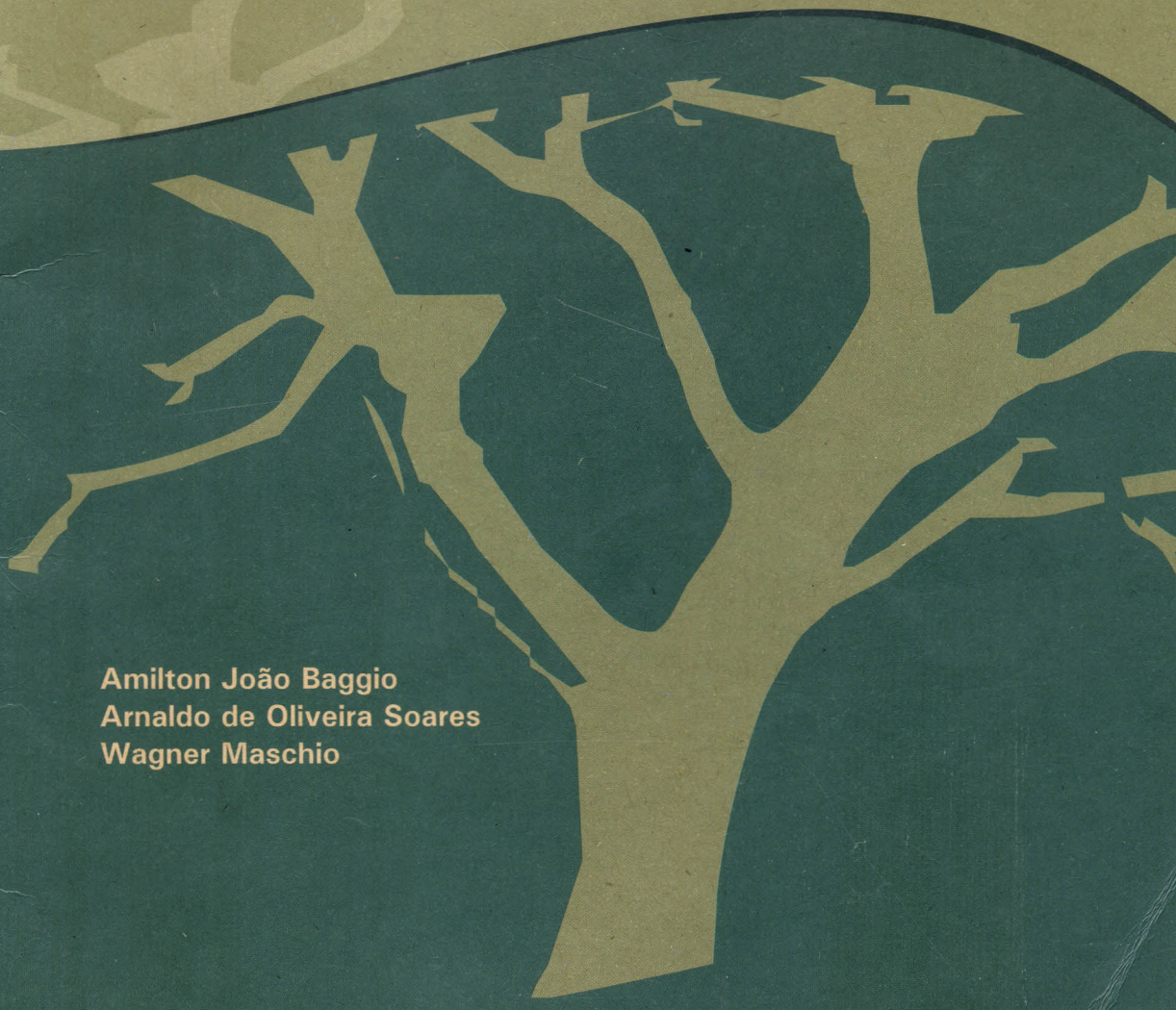


O Estrato Arbóreo nos Sistemas Agroflorestais



Amilton João Baggio
Arnaldo de Oliveira Soares
Wagner Maschio

Um Estudo de Caso e Perspectivas
do Mercado para Espécies Nativas

Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Florestas
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



O Estrato Arbóreo nos Sistemas Agroflorestais: um Estudo de Caso e Perspectivas do Mercado para Espécies Nativas

*Amilton João Baggio
Arnaldo de Oliveira Soares
Wagner Maschio*

*Embrapa Florestas
Colombo, PR
2009*

LV3858
v. 1

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, Km 111, Guaraituba,
83411 000 - Colombo, PR - Brasil

Caixa Postal: 319

Fone/Fax: (41) 3675 5600

Home page: www.cnpf.embrapa.br

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Patrícia Póvoa de Mattos

Secretária-Executiva: Elisabete Marques Oaida

Membros: Antonio Aparecido Carpanezi, Cristiane Vieira Helm,

Dalva Luiz de Queiroz, Elenice Fritzsons, Jorge Ribaski,

José Alfredo Sturion, Marilice Cordeiro Garrastazu, Sérgio Gaiad

Supervisão editorial: Patrícia Póvoa de Mattos

Revisão de texto: Mauro Marcelo Berté

Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara Trevisan

Editoração eletrônica: Mauro Marcelo Berté

1a edição

1a impressão (2009): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Florestas

Baggio, Amilton João.

O extrato arbóreo nos sistemas agroflorestais : um estudo de caso e perspectivas do mercado para espécies nativas / Amilton João Baggio, Arnaldo de Oliveira Soares, Wagner Maschio. - Colombo : Embrapa Florestas, 2009.

52 p.

ISBN 978-85-89281-36-2

1. Agrossilvicultura. 2. Espécie nativa. 3. Madeira. 4. Mercado. I. Título. II. Soares, Arnaldo de Oliveira. III. Maschio, Wagner.

CDD 634.99 (21. ed.)

© Embrapa 2009

Autores

Amilton João Baggio

Engenheiro Florestal, Doutor,
Pesquisador da *Embrapa Florestas*
baggio@cnpf.embrapa.br

Arnaldo de Oliveira Soares

Técnico Florestal,
Assistente da *Embrapa Florestas*
asoares@cnpf.embrapa.br

Wagner Maschio

Geógrafo,
Acadêmico da Universidade Tuiuti do
Paraná - UTP
wmaschio@gmail.com

Aos agricultores associados da Cooperafloresta, que permitiram o acesso e coleta de dados em seus sistemas de produção. Aos técnicos da Cooperafloresta, pela acolhida, disposição em fornecer informações e contribuir na revisão desta publicação. Às indústrias processadoras de madeira que colaboraram no levantamento realizado na Região Metropolitana de Curitiba, respondendo ao questionário apresentado com grande interesse e atenção. Ao Programa Petrobrás Ambiental, pelo aporte financeiro que permitiu a execução do projeto. À AOPA, pela espinhosa tarefa de coordenação do Projeto Iguatú.



Apresentação

A realização de estudos com espécies arbóreas nativas sempre foi uma das prioridades da *Embrapa Florestas*. Para pesquisa em sistemas agroflorestais, a utilização desse recurso natural é fundamental para o sucesso de muitas destas práticas de consórcio.

A presença do componente arbóreo nos diferentes sistemas produtivos é indispensável quando se busca o equilíbrio ambiental ou socioeconômico. As diversas funções e serviços prestados pelas árvores, quando utilizadas corretamente, levaram ao desenvolvimento de práticas agroflorestais, tradicionais ou geradas pela ciência, que ainda são pouco utilizadas no Brasil. No entanto, essas funções ou serviços são direcionadas para árvores com uma ou mais características específicas. As espécies exóticas, introduzidas para produção madeireira ou outros usos, na maioria dos casos, não possuem atributos para preencher estas necessidades, só encontrados nas essências nativas.

A oferta de produtos, como madeiras nobres, alimentos, fitoterápicos, fitocosméticos, entre outros, e de serviços, como fixação de nitrogênio, permeabilidade seletiva à radiação solar e facilitação para o desenvolvimento de outras plantas, são exemplos de atributos muitas vezes exclusivos de algumas espécies nativas.

Neste trabalho são discutidos alguns aspectos relacionados com o tema, partindo de uma pesquisa sobre o interesse do mercado madeireiro quanto às espécies nativas, numa perspectiva de longo prazo e concluindo com um exemplo prático de utilização das mesmas, por meio de estudo de caso com sistemas agroflorestais multiestratificados.

Ivar Wendling
Chefe de Pesquisa e Desenvolvimento
Embrapa Florestas

Sumário

Introdução	15
Mercado potencial para produtos madeireiros	19
Metodologia do levantamento	19
Resultados e discussão	20
Considerações finais	26
Estudo de caso: composição do estrato superior dos sistemas agroflorestais de Barra do Turvo, SP, e Adrianópolis, PR	31
Materiais e métodos	31
Resultados e discussão	33
Inventário das espécies arbóreas	33
Densidade do estrato arbóreo e desenvolvimento das espécies	37
Sugestões para implantação, manejo e monitoramento	40
Implantação	40
Manejo	42
Monitoramento	44
Conclusões	45
Referências	47
Anexo	49

Introdução

Sabe-se que a sustentabilidade dos sistemas de produção, comparada ao funcionamento dos ecossistemas naturais, é impossível de ser alcançada. Trata-se de um termo fictício, criado para definir práticas agroecológicas ou agroquímicas menos dependentes de insumos e energias externas, apresentando assim alguma tendência ao equilíbrio ambiental.

A presença do componente arbóreo nos sistemas produtivos, sejam eles quais forem, é indispensável quando se busca o equilíbrio ambiental ou socioeconômico. As diversas funções e serviços prestados pelas árvores, quando utilizadas corretamente, levaram ao desenvolvimento de pelo menos duas dezenas de práticas agroflorestais, tradicionais ou geradas pela ciência, que ainda são pouco utilizadas no Brasil. No entanto, essas funções ou serviços normalmente requerem das árvores características específicas, que podem ser múltiplas. As espécies exóticas, introduzidas para produção madeireira ou outros usos, na maioria dos casos, não possuem atributos para preencher estas necessidades, só encontradas nas essências nativas.

Esta análise se inicia pelo produto mais visível: a madeira. Consta-se que se estabeleceu um "apagão" florestal de qualidade, há vinte ou trinta anos (nas regiões Sul e Sudeste, principalmente), tanto pela drástica redução

dos remanescentes florestais (INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL, 1984; IBGE, 1990) como pela exploração seletiva das matas que restaram. Segundo Ruschel et al. (2003), com o advento da motoserra e da serra fita, na década de 60, o consumo médio das serrarias passou de 88 m³/mês para 354 m³/mês (exploração equivalente de 2,0 ha/mês para 8,0 ha/mês, por madeireira).

Na região sul do Paraná, a araucária e as canelas, que atendiam as necessidades das serrarias, para usos mais corriqueiros, foram substituídas por pinus, eucaliptos e madeiras importadas de outras regiões, como o cambará, hoje dominando quase a totalidade do mercado. Espécies mais nobres, como imbuia, peroba-rosa, cedro, canjarana, louro-pardo, entre outras, igualmente tiveram seu espaço ocupado por madeiras de latitudes menores (das regiões do Cerrado, Pantanal, Amazônia), tais como ipês, itaúba, angelim-pedra, maçaranduba, etc., e outras de passado mais recente, como a cerejeira e o freijó.

As políticas públicas, necessárias para evitar este colapso, foram incipientes e pontuais, como no caso dos incentivos fiscais, que exigiam o plantio de espécies nativas nos projetos de reflorestamento, porém em apenas 1 % da área total. Por outro lado, para atender esta necessidade, as empresas concentram esforços em poucas espécies. Nas regiões frias do Sul do Brasil, praticamente apenas a araucária foi adotada, sendo que os plantios "legalizados" já foram quase todos consumidos; ou estão indisponíveis para o mercado.

Outros produtos, raramente ofertados pelas espécies madeireiras introduzidas, têm destaque entre as espécies arbóreas nativas: alimentos (frutas, sementes, forragem animal e apícola), fitoterápicos, fitocosméticos, tinturas, entre outros.

Outras características específicas referem-se aos serviços prestados pelas árvores, também mais facilmente encontrados nas nativas; entre eles podemos destacar: a) **fixação de nitrogênio atmosférico** – cuja eficiência é dependente de associações simbióticas autóctones; b) **troca de folhagem em estações frias ou secas** – reduzindo a competição por luz e/ou água, propiciando melhores condições ambientais a determinados tipos de cultivos associados (erva-mate, por exemplo); c) **ornamentação e apicultura** – opção por floradas de diferentes matizes, em todas as estações; d) **abrigo para fauna e flora** – que necessitam de hospedeiros e interações específicas, devido à evolução conjunta; e) **ciclagem de nutrientes** – distribuição adequada das raízes no perfil do solo, sazonalidade, quantidade e qualidade da serapilheira decídua, acúmulo de nutrientes específicos (Fósforo, por exemplo); f) **barreiras vivas** – seja para controle de erosão ou isolamento de áreas, entre outras.

A importância das espécies arbóreas nativas na composição de muitos consórcios agroflorestais é indiscutível, porém o sucesso desses sistemas está sempre na dependência da escolha adequada e de sua distribuição no terreno.

Neste trabalho são discutidos alguns aspectos relacionados com o tema, partindo de uma pesquisa sobre o interesse do mercado madeireiro quanto às espécies nativas, numa perspectiva de longo prazo e concluindo com um exemplo prático de utilização das mesmas, através de estudo de caso com sistemas agroflorestais multiestratificados, desenvolvidos por produtores familiares da Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo, SP e Adrianópolis, PR (Cooperafloresta).

Mercado potencial para produtos madeireiros

Neste capítulo apresenta-se uma discussão parcial e resumida sobre a perspectiva do mercado dos produtos madeireiros, com base em pesquisa de opinião junto a empresas processadoras da Região Metropolitana de Curitiba (RMC). A pesquisa enfocou exclusivamente espécies nativas de alguns ecossistemas paranaenses, numa perspectiva de longo prazo. O levantamento foi direcionado para as madeiras nobres (utilizadas para confecção de móveis de luxo, laminados, pisos e forrações, artesanato, marcenaria, carpintaria, usos externos, entre outros), cujas características desejáveis são atributos de poucas espécies.

As novas gerações de usuários sequer vivenciaram um mercado que outrora ofertava apenas madeiras oriundas de nossas florestas naturais, entre as quais podemos exemplificar pelo menos duas dezenas, para citar as mais importantes.

A interface de transformação do mercado tradicional para o atual ocorreu tão rapidamente que vestígios do passado são encontrados quase que exclusivamente nas mãos dos consumidores.

Metodologia do levantamento

Após a elaboração de uma listagem, que incluiu 121 empresas processadoras (serrarias, laminadoras,

movelarias, carpintarias, marcenarias e artesanato), foi realizado um levantamento preliminar, via telefone, para selecionar apenas aquelas que tinham interesse em trabalhar com espécies nativas. Realizada esta seleção e com a autorização das empresas para a entrevista, foi enviado um formulário eletrônico, elaborado em formato simples e resumido.

O questionário, apresentado em forma de tabela, incluiu na primeira coluna uma lista de 34 espécies, representantes de todas as regiões bioclimáticas do Paraná. Nesta relação, incompleta, foram priorizadas espécies de silvicultura mais conhecidas e já experimentadas em plantios florestais ou consórcios agroflorestais; levou-se em conta também a facilidade de obtenção de sementes e mudas. Seguiram-se outras três colunas na tabela, para serem preenchidas com os seguintes dados: nível de interesse (A = alto; B = médio; C = baixo; D = nenhum); valor potencial de compra; dimensões mínimas das toras; volume mínimo para compra. Foram também deixadas linhas em branco, para a inclusão de outras espécies de interesse, segundo a iniciativa dos madeireiros, assim como um campo para comentários gerais sobre o tema.

Resultados e discussão

Entre as empresas consultadas, apenas 63 (52 %) demonstraram interesse no mercado de espécies nativas, disponibilizando-se a receber o questionário elaborado. As demais responderam não ter interesse futuro neste mercado, uma vez que seu padrão de trabalho estava integralmente adaptado ao processamento de madeiras exóticas (pínus e eucaliptos, basicamente) e/ou importadas de outras regiões. Por outro lado, dos 63 formulários enviados, apenas 27 foram devolvidos preenchidos, cerca de 43 % das empresas interessadas em arbóreas

nativas (22 % da consulta inicial). Este resultado e os comentários inseridos nos questionários (descritos na sequência) evidenciam a incredulidade das empresas num possível reabastecimento deste mercado.

Na Tabela 1 encontram-se os dados enviados pelas empresas, contemplando apenas as espécies mencionadas como de interesse para futuras compras.

Tabela 1. Espécies citadas como potenciais de mercado, dimensões requeridas e valor de compra sugerido.

Nome comum	Dimensões mínimas das toras* (cm)	Valor de compra (R\$/m ³)* **	
Angico-vermelho	35 a 60 x 200	700,00 a	900,00
Bracatinga	20 a 35 x 200 a 250	300,00 a	500,00
Canafístula	20 a 60 x 200 a 300	800,00 a	1.000,00
Canjarana	40 a 60 x 200	700,00 a	800,00
Canela-amarela	35 a 60 x 200	600,00 a	750,00
Canela-imbuia	20 a 70 x 200 a 300	800,00 a	1.500,00
Canela-sassafrás	20 a 40 x 200 a 250	900,00 a	1.500,00
Cedro-rosa	20 a 60 x 200 a 300	900,00 a	1.400,00
Grápia	40 a 60 x 200	600,00 a	850,00
Ipê-amarelo	20 a 60 x 200 a 250	900,00 a	1.800,00
Ipê-roxo	20 a 60 x 200 a 250	900,00 a	1.800,00
Jatobá	30 a 60 x 200 a 300	800,00 a	1.500,00
Jequitibá	30 a 60 x 200 a 300	800,00 a	1.500,00
Louro-pardo	40 a 60 x 200 a 300	800,00 a	1.000,00
Pau-d'alho	40 a 60 x 200	600,00 a	800,00
Pau-marfim	30 a 60 x 200 a 300	800,00 a	1.400,00
Peroba-rosa	30 a 60 x 200 a 300	900,00 a	1.200,00
Pessegueiro-bravo	40 a 60 x 200 a 300	450,00 a	750,00
Pinheiro-do-paraná	40 a 60 x 200 a 300	700,00 a	1.200,00
Tarumã	30 a 60 x 200 a 250	600,00 a	1.000,00

* Dimensões mínimas das toras = diâmetro médio (cm) x comprimento (cm).

** Valor potencial pago para madeira bruta serrada, legalizada e certificada.

As empresas entrevistadas demonstraram interesse principal por 20 espécies (Tabela 1) da lista inicial, não incluindo novas opções fora dela. O fato de muitas espécies mencionadas ocorrerem principalmente nas regiões centro, sul e sudoeste do Estado do Paraná, reflete uma antiga tradição: processar as madeiras, abundantes e acessíveis no mercado regional, importando de locais distantes apenas aquelas de alto valor comercial. A canafístula, o tarumã e a canjarana, como exemplos, ocorrem nas regiões citadas, mas o principal abastecimento vinha de outras zonas, como do oeste e norte do estado, além do Paraguai.

As principais espécies citadas pelas empresas (100 % das respostas, com nível alto de interesse), foram as seguintes: pinheiro-do-paraná, jatobá, peroba-rosa, canela-imbuia e os ipês, sendo que os preços potenciais ofertados foram ligeiramente superiores para as duas últimas. Em segundo lugar, apareceram cedro e jequitibá (82 % das respostas), com semelhantes intenções de interesse (nível alto) e preços. Com 58 % das respostas, seguem-se louro-pardo e pau-marfim (nível alto). Com nível médio de interesse foram citadas: canela-sassafrás, canela-amarela e canafístula; a bracatinga, teve nível baixo de interesse. As espécies grápia, canjarana, tarumã, pessegueiro-bravo e angico-vermelho foram citadas por 48 % das empresas entrevistadas, que demonstraram níveis de interesse alto ou médio. O pau-d'alho, citado na mesma proporção, apareceu apenas com nível baixo de interesse.

Os preços potenciais por espécie, em forma geral, refletem o nível de interesse das empresas, com variações que podem indicar insegurança em valorar um produto sem oferta real no mercado. Neste levantamento, as maiores

cotações partiram de pequenas indústrias, principalmente aquelas que trabalham com produtos especiais, como artesanato, marcenaria e carpintaria fina. Embora todas as empresas entrevistadas tenham manifestado interesse em adquirir volumes pequenos, como árvores individuais, é praxe de qualquer mercado a redução de custos em função de quantidade ou incremento devido à raridade.

Analisando-se os preços com que algumas madeiras chegam ao consumidor no mercado de Curitiba, verifica-se que no final da cadeia produtiva aparece com mais clareza esta valorização. Um metro cúbico de ipê, por exemplo, pode alcançar R\$ 4.250,00 (assoalho, com 14 cm de largura e 2 cm de espessura).

A bracatinga, que apenas nos últimos anos vem ganhando espaço para usos mais nobres, foi inserida nesta pesquisa com objetivo de se conhecer sua avaliação pelo mercado, uma vez que é praticamente a única nativa com exploração permitida, em florestas de manejo regenerativo ou plantios mistos. Além disso, em função de suas características silviculturais, fisiológicas e ecológicas, é considerada uma das mais importantes para associações agroflorestais e silvipastoris (BAGGIO et al., 2006).

Apesar de seu preço potencial inferior, comparado a outras essências nativas, a bracatinga configura-se como das mais promissoras, devido ao seu rápido crescimento, quando submetida a condições adequadas de produção em campo. Devido à escassa inserção no mercado, encontra-se hoje, como produto acabado, assoalhos ao preço de R\$ 135,00 o metro quadrado (tábuas com 1,5 cm de espessura, 15 cm de largura e 80 cm de comprimento). Isso significa um custo final, para o consumidor, de R\$ 9.000,00 por metro cúbico, oportunidade criada pela

oferta limitada do produto no mercado, vendido com o nome de “amêndola” (Figura 1).



Figura 1. Assoalho de madeira de bracatinga. Foto: Amilton João Baggio.

Por outro lado, o cedro-rosa, conhecido pelas dificuldades silviculturais, devido ao constante ataque de pragas desde a fase de mudas, foi incluído nesta análise pelo alto interesse dos consumidores e pela possibilidade de se desenvolver em sistemas agroflorestais complexos (multiestratificados), enquanto não se dispõe de resultados da pesquisa para a solução dos seus problemas fitossanitários.

Para as espécies mencionadas por menos de 20 % dos entrevistados (Tabela 2), e face à pequena abrangência da amostragem, optou-se por não apresentar os dados coletados, evitando assim possíveis distorções. Embora algumas ocorram naturalmente em determinados ecossistemas paranaenses, aparentemente foram menos utilizadas pelas indústrias processadoras locais, no mercado tradicional do passado. Isto pode ter ocorrido por diversos fatores, tais como: pouca demanda de consumo,

uso limitado, baixa densidade nas matas, qualidade pouco conhecida, falta de tecnologias adequadas ao processamento, etc.

Tabela 2. Espécies pouco mencionadas pelas empresas consultadas (< 20 %).

Nome comum	Principais usos indicados*
Amendoim-bravo	Artesanato, carpintaria, construção civil, laminados, móveis de luxo, pisos e usos navais
Araribá-amarelo	Construção civil, laminados, marcenaria, móveis de luxo, pisos e usos navais
Canela-guaicá	Carpintaria, construção civil, laminados e marcenaria
Jacataúva (Tarumã-Branco)	Artesanato, construção civil e forro
Jacatirão-açú	Carpintaria, construção civil e laminação
Guajuvira	Carpintaria, construção civil, laminados, marcenaria, móveis de luxo e pisos
Guanandi	Carpintaria, construção civil, laminados, marcenaria e usos navais
Guapuruvú	Artesanato, construção civil, forração, laminados e usos navais
Guaricica	Artesanato, construção civil e forrações
Mandiocão	Artesanato, construção civil, carpintaria, laminados e marcenaria
Sobrasil	Construção civil e usos navais
Timbaúva	Artesanato, construção civil, carpintaria, marcenaria e usos navais
Urucurana	Carpintaria, construção civil e usos navais
Vassourão-branco	Construção civil

*(CARVALHO, 1994; LORENZI, 1998)

No entanto, todas as espécies indicadas na Tabela 2 são valiosas sob o ponto de vista produtivo e funcional, reconhecidas e utilizadas em suas regiões de ocorrência natural e, portanto, recomendadas para introdução

nas propriedades rurais. Cabe destacar algumas com excelentes perspectivas, tanto pela alta qualidade da sua madeira como pelas características silviculturais: sobrasil, mandiocão, araribá, jequitibá, guanandi, jacatirão-açú, guaricica e amendoim-bravo.

Em trabalho realizado por Ruschel et al. (2003), na região do Alto Uruguai, SC, foi constatado que as espécies mais valoradas por madeireiros locais eram: louro-pardo, cedro, cabreúva e pau-marfim. De uma lista de quinze espécies de interesse prioritário, oito coincidiram com o levantamento realizado nesse presente estudo. Outro importante fato constatado por aqueles autores refere-se à valoração de espécies de estágios iniciais da sucessão florestal, como a corticeira e a caroba, devido à extinção das madeiras mais nobres, típicas de estágios mais avançados.

Considerações finais

Este item foi reservado especialmente para manifestar a opinião dos gerentes das empresas entrevistadas, no campo próprio do formulário. Com base no resultado da consulta preliminar e nos comentários de diversos gerentes de empresas, é notório o descrédito na possibilidade de reativação do mercado de espécies nativas madeireiras.

Em primeiro lugar, há um consenso sobre as políticas públicas direcionadas para este setor, consideradas ínfimas, desastrosas e desestimulantes, antes, durante e depois do “apagão florestal” das espécies nativas.

Houve um desestímulo a novos plantios, devido à legislação proibitiva de exploração das essências nativas, seja pelo manejo sustentado de florestas naturais ou mesmo pelo corte de árvores plantadas. Tradicionalmente, a maioria dos agricultores familiares formava naturalmente

pequenas florestas para suprimento próprio ou poupança, sem seguir a lógica da silvicultura moderna (Figura 2).



Figura 2. Pastagem arborizada com pinheiros plantados. Autorização de corte negada por alegação de se caracterizar como floresta nativa alterada (Propriedade particular, São Mateus do Sul, PR, 2008). Foto: Amilton João Baggio.

Licenças para corte têm sido sistematicamente negadas para estes plantios, com a alegação de sua formação ser natural. Como resultado, os agricultores passaram a eliminar até árvores de regeneração espontânea, para, segundo comentários dos mesmos, “não perder áreas produtivas”. O fato é que, no Paraná, somente são concedidas autorizações de corte para florestas plantadas em espaçamentos regulares e monoespecíficas. Nesse sentido, um simples cadastramento das árvores plantadas, pelo órgão ambiental responsável, poderia resolver a questão, a exemplo do previsto na legislação gaúcha (RIO GRANDE DO SUL, 1998). Nesse sentido, foi publicada recentemente pelo Ministério do Meio Ambiente, e por isso ainda não implementada nos órgãos ambientais, a

Instrução Normativa de número 3, de 08 de setembro de 2009, que em seu artigo 2º, parágrafo primeiro, determina a criação e manutenção deste cadastro nos estados da federação (BRASIL, 2009).

Uma precaução que pode ser adotada pelos produtores, como prevenção à legislação proibitiva, é registrar eventuais plantios em cartório, logo após sua execução, anexando um laudo técnico emitido por um engenheiro credenciado, com a respectiva ART. Este custo adicional pode ser compensado pelo valor da colheita.

Apesar destas dificuldades legais, sabe-se que ainda persiste um reduzido mercado de madeiras nativas, que funciona informalmente. Este mercado, operado por poucas empresas, ao receber madeiras de explorações não autorizadas, impõe preços de compra inferiores ao valor real. De toda forma, o volume movimentado é irrisório e insuficiente quando comparado com as madeiras nobres importadas de outras regiões, que acabam "esquentando" as remanescentes nativas.

Finalmente, cabe destacar que alguns gerentes ainda confiam na possibilidade de reaquecimento deste mercado, porém conscientes da necessidade de apoio governamental. Nesse sentido, esclarecimentos e capacitação sobre a restauração e função produtiva da reserva legal, na forma de talhões mistos e sistemas agroflorestais multiestratificados, e estímulos à adoção de sistemas integrados de produção, sejam pecuários ou agrícolas, com a introdução do componente florestal sob a forma de arborizações, podem ser suficientes para reativar parte desta cadeia produtiva.

No Paraná, ocorre um empenho exemplar do governo estadual, no sentido de promover o plantio de espécies nativas, através da produção e venda subsidiada de mudas de algumas dezenas de espécies, incluindo a maioria das citadas neste trabalho.

Por fim, a regulação do comércio destas madeiras nativas, ponto crucial para um mercado confiável, pode ser solucionado através de medidas simples, como o cadastramento dos plantios, mesmo aqueles com número reduzido de árvores, a certificação e a implantação de mercados populares para comercialização direta, onde o produtor possa negociar até a colheita de apenas uma árvore.

Estudo de caso: composição do estrato superior dos sistemas agroflorestais de Barra do Turvo, SP, e Adrianópolis, PR

A realização de um inventário florestal, para analisar e vincular a prática e o interesse dos produtores com a realidade do mercado, foi solicitada à *Embrapa Florestas* pela direção da Cooperafloresta. Esta atividade foi vinculada ao plano de ação desenvolvido pela Embrapa durante a execução do Projeto Iguatú II, coordenado pela Associação para o desenvolvimento da Agroecologia (Aopa) e financiado pelo Programa Petrobrás Ambiental. O estudo abrangeu unicamente o estrato arbóreo superior de sistemas agroflorestais mais antigos, os quais apresentam grande potencial para produção de madeiras nobres, face às características exigidas para estas espécies desempenharem com sucesso as funções de proteção e produção, como parte integrante de um sistema de alta complexidade.

Material e métodos

Para este levantamento, foram selecionados cinco sistemas agroflorestais em quatro propriedades localizadas no Alto Vale do Rio Ribeira, em Adrianópolis, PR, e Barra do Turvo, SP. A região apresenta clima subtropical úmido mesotérmico (Cfb), segundo a classificação de Köppen,

situando-se numa altitude média de 158 metros sobre o nível do mar. As temperaturas médias anuais superam os 22 °C, apresentando pouca frequência de geadas no inverno, sem estação seca definida. A precipitação média anual oscila em torno dos 1.600 mm anuais. A localização geográfica média entre os sítios situa-se entre 24°40' de latitude sul e 48°45' de longitude oeste, inserida dentro do bioma Floresta Ombrófila Densa.

A amostragem abrangeu os plantios mais antigos, cujas idades variavam de seis a doze anos, porém com formas de implantação e manejo bastante semelhantes.

O inventário constou de identificação botânica e medições dendrométricas de todas as árvores encontradas em cada área de agrofloresta, com idade compatível a da implantação dos sistemas. As variáveis medidas foram o diâmetro à altura do peito (DAP, a 1,30 m do solo) e altura comercial (altura do tronco até abertura da copa ou diâmetro estimado abaixo de 20 cm). Os diâmetros foram determinados pela medição das circunferências dos troncos, com a utilização de fita métrica. As alturas comerciais foram medidas com o equipamento transponder, marca Haglöf, modelo Vertex dme 201, que imprime boa precisão às estimativas.

Para analisar as densidades populacionais por unidade de área, também foram determinadas as superfícies de cada agrofloresta, através de levantamento topográfico georreferenciado, com a utilização do aparelho GPS Leica modelo GS20 portadora L1, configurado para obtenção de área em campo, no sistema *"stop and go"* com duração média de leitura de 20 a 50 segundos por nó, e intervalo de gravação de um segundo.

Resultados e discussão

Neste trabalho, estão apresentados somente dados relativos à ocorrência das espécies selecionadas pelos agricultores, supondo-se que as árvores encontradas foram plantadas ou aproveitadas da regeneração natural e deixadas deliberadamente para compor o estrato arbóreo superior, em alguma fase da sucessão natural das espécies. As discussões centralizam-se naquelas espécies com potencial para produção madeireira, conforme objetivo previamente determinado.

A análise sobre o desenvolvimento das árvores considerou apenas as plantas de porte maior, dentro de intervalos de dimensões compatíveis com a idade dos talhões. Este procedimento foi adotado para evitar distorções devido às variações, constatadas para todas as espécies, ocorridas tanto pela adoção de plantas que nasceram espontaneamente como por plantios de enriquecimento, ambos posteriores às implantações.

Outro aspecto levado em conta refere-se à densidade dos indivíduos por unidade de área, que afeta não somente o próprio desenvolvimento das árvores como também das demais plantas dos sistemas.

Inventário das espécies arbóreas

A Tabela 3 apresenta o total de árvores encontradas em todas as áreas amostradas, bem como aquelas consideradas produtoras de madeira de qualidade, separando-as segundo seu potencial de valoração no mercado (consideradas, para efeito deste trabalho, como de primeira ou segunda linha).

Tabela 3. Número de árvores encontradas e quantidade de espécies madeiras por sistema agroflorestal (SAF) amostrado.

SAF	Área (m ²)	Total de árvores	Total		Primeira linha		Segunda linha	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	3.360	54	36	66,7	11	37,9	25	62,1
2	5.706	82	46	56,1	12	29,3	34	70,7
3	2.976	92	51	55,4	10	20,4	41	79,6
4	2.658	53	17	32,1	6	46,1	11	53,8
5	1.000	16	11	68,7	8	72,7	3	27,3
Total		297	161	54,2	47	29,2	114	70,8

Observação: Primeira linha = espécies com maior valor de mercado; Segunda linha = espécies com menor valor de mercado

Praticamente metade do número das árvores utilizadas pelos agricultores pode ser considerada importante para o mercado de madeira serrada. Com exceção de um dos sistemas agroflorestais amostrados (área 5), os demais contemplaram mais espécies com menor valor de mercado (aqui classificadas como de segunda linha), correspondendo a mais de dois terços das árvores inventariadas. Cabe considerar que algumas destas espécies apresentam usos restritos, como é o caso do tapiá.

Quase metade do total de árvores inventariadas pertence às espécies de canelas e guapuruvú (Tabela 4). As primeiras foram agrupadas para simplificação desta análise, embora quase a totalidade (> 90 %) são de canela-amarela (também chamada de canela-nhúva).

Tabela 4. Relação das espécies madeireiras encontradas e frequência de ocorrência.

Espécie	Número de indivíduos por área inventariada						Total	%
	1	2	3	4	5			
Guapuruvú (2ª)	4	6	27	1	2		40	24,8
Canelas (2ª)	11	14	5	5	1		36	22,4
Tarumã (1ª)	6	6	4	4	2		22	13,7
Tapiá (2ª)	3	5	3	-	-		11	6,8
Uva-do-japão (2ª)	7	2	1	-	-		10	6,2
Cedro (1ª)	4	1	4	-	-		9	5,6
Ipê-amarelo (1ª)	-	-	-	2	6		8	5,0
Jacarandá-miúdo (2ª)	-	2	1	4	-		7	4,3
Araribá (2ª)	-	4	-	-	-		4	2,6
Mogno (1ª)	-	4	-	-	-		4	2,6
Jacarandá-da-bahia (1ª)	-	-	2	-	-		2	1,2
Mandiocão (2ª)	-	-	2	-	-		2	1,2
Timbaúva (2ª)	-	-	2	-	-		2	1,2
Angico-de-espinho (2ª)	-	-	-	1	-		1	0,6
Canjarana (1ª)	1	-	-	-	-		1	0,6
Eucalipto (2ª)	-	1	-	-	-		1	0,6
Sobrasil (1ª)	1	-	-	-	-		1	0,6
Total = 14	37	45	51	17	11		161	100

Observação: 1ª = Primeira linha, espécies com maior valor de mercado; 2ª = Segunda linha, espécies com menor valor de mercado

Entre as espécies consideradas mais nobres, o tarumã foi preferido por todos os produtores, seguido por cedro e ipê-amarelo (Tabela 4). Algumas essências nativas valiosas foram detectadas em forma esporádica, demonstrando que não houve preocupação em maximizar a rentabilidade deste estrato por meio da produção madeireira. Mesmo com relação às madeiras consagradas de outras regiões brasileiras (exóticas), apenas alguns exemplares de mogno e jacarandá-da-bahia foram detectados.

Comparando com o interesse das indústrias processadoras da Região Metropolitana de Curitiba, principal mercado potencial para os produtores desta região, apenas o tarumã e a canela-amarela aparecem em forma significativa, no estrato arbóreo superior destas agroflorestas.

A Cooperafloresta, nos últimos anos, vêm produzindo e distribuindo mudas de outras essências valiosas para a melhoria do estrato arbóreo superior dos sistemas, em termos de geração de renda. Pode-se destacar: ipê-roxo, mogno, canjarana, caviúna, teca, jequitibá-branco, copaíba, urucurana, canela-preta, canela-sassafrás, araribá, entre outras.

As demais árvores identificadas nos sistemas pertence a outras 26 espécies, que enriquecem a biodiversidade e desempenham funções variadas: produção madeireira de menor expressão econômica (lenha, caixotaria, etc.), produtos não madeireiros (frutos para fauna e alimentação humana, basicamente) e serviços, principalmente produção de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes. Entre estas, foram encontradas com maior frequência: capororoca e corticeira (área 1), capororoca e jambolão (área 2), capixingui, pau-cigarra e manduirana (áreas 3 e 4) e pau-cigarra (área 5)(Tabela 3).

Cabe destacar ainda outras espécies incluídas no inventário, sendo três do gênero ingá, jaca, cajamanga, abacate, jambo e caingá. Embora algumas apresentem usos madeireiros, até nobres, como a jaca, considerou-se que o valor econômico mais importante, ao longo do período de rotação dos sistemas, refere-se à produção de frutos.

Densidade do estrato arbóreo e desenvolvimento das espécies

Ressalta-se, em princípio, que esta discussão é dificultada pela interface existente entre o estrato superior (árvores mais altas, longevas e quase que exclusivamente madeireiras) e os intermediários, que concentram arbóreas de menor porte, normalmente pioneiras de vida curta ou média e de usos limitados para fins madeireiros. Ademais, inserem-se neste espaço outras espécies comerciais, predominantemente frutíferas (pupunha, juçara, frutado-conde, abacate, goiaba, citros, etc., não incluídas neste inventário) cuja produção pode ser afetada, seja negativamente pela concorrência excessiva devido a atrasos nas podas e raleios, ou positivamente, pelo manejo adequado das árvores (Figura 3). A discussão dos resultados está centrada apenas na presença das espécies de uso madeireiro e árvores não comerciais.



Figura 3. Exemplo de uma agrofloresta com elevada densidade arbórea.
Foto: Luís Cláudio Maranhão Froufe.

A maior parte das espécies pioneiras são relativamente longevas (capixingui, manduirana, etc.), impondo certa competição às plantas comerciais, levando-se em conta as idades dos sistemas agroflorestais estudados. Embora seu papel de contribuição para a restauração do solo e do equilíbrio ecológico seja inegável, principalmente nas fases iniciais dos sistemas, seu manejo (desbastes e podas severas) beneficiaria o desenvolvimento das árvores mais valiosas e das plantas comerciais dos estratos intermediários e inferiores.

Outra forma de visualizar a ocupação espacial pelas espécies é através da área basal (somatória das áreas de todos os troncos, apresentada na Tabela 5). Com exceção da área 5, as demais apresentam valores maiores para as espécies de menor expressão econômica. Apesar da inexistência de estudos comprobatórios, parece mais coerente a relação encontrada para a área 5, mais direcionada para rentabilidade.

Tabela 5. Valores de área basal (m^2) dos estratos superior e intermediário, por grupos de espécies e sistema agroflorestal amostrado.

SAF	Idade (anos)	Área Basal (m^2)					
		Madeireiras	%	Outras*	%	Total	Por hectare
1	12	1,223	37,7	2,026	62,3	3,249	9,67
2	6	0,652	48,7	0,686	51,3	1,338	2,34
3	7	0,832	43,7	1,073	56,3	1,905	6,40
4	8	0,431	30,9	0,964	69,1	1,395	5,25
5	7	0,193	74,8	0,065	25,2	0,258	2,58

* Espécies com menor expressão econômica.

Os dados da Tabela 5 devem ser considerados meramente referenciais, devido à grande variação no número de espécies e sua densidade por área amostrada. Ademais, não foram incluídas as árvores de pequeno porte, assim como deveriam ser consideradas também todas as demais espécies (frutíferas, palmáceas, "adubadeiras", etc.), para uma análise mais completa e detalhada. De toda forma, as densidades de árvores por unidade de superfície podem ser consideradas elevadas para as áreas 1, 3 e 4, uma vez que estas plantas podem impor forte competição dentro do sistema. No entanto, outros fatores, como desbastes escalonados e intensidade das podas, poderiam influir positivamente nesta variável.

A Tabela 6 apresenta o desenvolvimento de algumas espécies nativas de rápido crescimento, priorizando aquelas encontradas com maior frequência nos sistemas agroflorestais amostrados. Para esta análise, com finalidade ilustrativa, foi desconsiderada a área 5, de pequena superfície e grande heterogeneidade.

Tabela 6. Desenvolvimento de algumas espécies madeireiras, em incremento médio anual em diâmetro* (centímetros/ano) e altura comercial** (metros/ano).

Espécies	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Média	
	DAP	Hc	DAP	Hc	DAP	Hc	DAP	Hc	DAP	Hc
Guapuruvu	1,98	0,96	2,41	1,35	2,09	1,37	-	-	2,16	1,23
Canela-am.	1,89	0,98	2,87	1,43	1,91	1,02	1,62	0,66	2,22	1,14
Tarumã	1,53	0,60	2,50	1,18	3,00	1,30	2,35	0,85	2,34	1,03
Tapiá	2,60	0,59	1,78	1,02	2,48	0,94	-	-	2,28	0,91
Mandiocão	-	-	-	-	2,00	1,28	-	-	2,00	1,28

* DAP = diâmetro na altura do peito (1,30 m de altura); ** Altura do tronco (primeira tora) até a bifurcação da copa.

Apesar do pequeno número de árvores amostradas e considerando as inúmeras variáveis que refletem no crescimento das mesmas, os dados da Tabela 6 podem dar uma ideia do potencial de desenvolvimento para algumas espécies nativas importantes da região. O crescimento de todas elas, até esta idade, pode ser considerado excelente, principalmente levando-se em conta as elevadas densidades populacionais.

Ao diminuir a competição próxima das árvores, e introduzir práticas de manejo adequadas, como adubação inicial na cova, possivelmente, o desenvolvimento será superior. Nesse sentido, e assumindo que a média das áreas represente a realidade local, uma vez que se encontram em sítios bem diferentes, pode-se estimar que as árvores de crescimento mais rápido alcancem porte comercial entre 15 e 20 anos de idade, segundo as exigências atuais do mercado (Tabela 1).

Sugestões para implantação, manejo e monitoramento

Implantação

A definição prévia da composição do estrato arbóreo, em qualquer consórcio agroflorestal, facilita as futuras decisões de manejo. A seleção de espécies adequadas e sua distribuição espacial inicial podem garantir o sucesso do sistema ao longo do tempo, e uma poupança rentável ao final da rotação. No caso dos sistemas agroflorestais multiestratificados, os estratos inferiores sofrem constante metamorfose, necessitando um manejo produtivo mais intensivo. No entanto, o dossel superior pode ser planejado desde o início, para redução de esforços futuros (Figura 4).



Figura 4. Exemplo de agrofloreta recém implantada, momento em que a distribuição espacial do componente arbóreo é facilitada. Foto: Amilton João Baggio.

É possível imitar a natureza, partindo de um plantio misto com o maior número possível de espécies arbóreas (pelo menos seis), mesmo introduzindo uma grande população inicial. Nesse caso, é necessário um rigoroso controle da competição, favorecendo a produtividade do sistema.

Uma possibilidade que exigiria menos atenção do produtor seria a introdução de um número pouco superior ao necessário (20 % a 50 %), para o estrato arbóreo planejado, propiciando assim boa margem de segurança para a seleção definitiva. Nesse sentido, parece sensato planejar para o futuro (15 anos ou mais), densidades inferiores a cem indivíduos por hectare, levando-se em conta o porte das copas e as dificuldades para seu manejo.

Contudo, isso não impede que a vegetação componente das primeiras etapas do processo sucessional, e dos estratos inferiores, incluindo as plantas adubadeiras, sejam plantadas em grandes quantidades, da mesma maneira que ocorre na natureza, uma vez que seu manejo ao longo do tempo é mais fácil. Um número adequado de árvores no estrato superior reduz também seus custos de implantação, manutenção e manejo.

Com relação à seleção das espécies arbóreas, além do mercado, deve-se levar em conta atributos que favoreçam o sistema, tais como: crescimento rápido, raízes profundas, copa pequena e/ou rala, crescimento apical (para cima, sem abrir copa), ausência de substâncias fitotóxicas, fixação de nitrogênio atmosférico, perda de folhas no inverno, etc. Naturalmente, é difícil encontrar espécies que reúnam todos os atributos positivos, porém muitas podem ser indicadas. Entre os exemplos já citados neste trabalho, podemos destacar: guapuruvú, louro-pardo, canjarana, canafístula, angico-vermelho, mogno, sobrasil, araribás, jequitibá, jatobá, tarumã, boleira, pessegueiro-bravo, pau-marfim, copaíba, baguaçú e pau-ferro.

Nada impede que espécies de crescimento mais lento, como ipê-amarelo, canela-preta, jacarandá-da-bahia, ipê-felpudo, etc., também sejam inseridas no sistema, dentro de um planejamento de longo prazo (30–40 anos). Mesmo que a decisão de manejo seja para reformar a agrofloresta, estas podem permanecer em pé, participando de duas ou três rotações.

Manejo

O manejo das árvores direcionadas para a formação do estrato superior constará de raleios, se o produtor

optar por populações maiores, e podas periódicas, indispensáveis para formatar a copa, permitir a entrada de luz para os estratos inferiores, aumentar a produção e ciclagem de biomassa e agregar valor à madeira (Figura 5). No entanto, recomenda-se não iniciar esta operação nos três primeiros anos de vida, mantendo nos anos seguintes pelo menos 50 % da altura com copa, para maximizar o crescimento inicial. Por outro lado, jamais cortar os ramos apicais. A utilização de serrinhas apropriadas e o corte dos ramos rente ao tronco evitam portas para doenças e asseguram madeira de melhor qualidade.



Figura 5. Exemplo de agrofloresta com boa incidência de radiação solar, aos sete anos de idade, com predominância de palmito juçara em seu interior. Foto: Amilton João Baggio.

Monitoramento

O monitoramento de sistemas agroflorestais complexos se apresenta como um desafio se a pretensão for desenvolver formas de manejo que otimizem rentabilidade e sustentabilidade. A impossibilidade de padronizar protocolos que permitam comparações e a necessidade de equipes multidisciplinares, coletando dados ao longo da rotação, além dos custos decorrentes dessas atividades, são os principais entraves do monitoramento. No entanto, com a experiência dos produtores e dos técnicos que acompanham as comunidades, é possível estimar o momento de intervir nos sistemas, por meio de podas, desbastes, substituições ou corte raso, para evitar excesso de competição, estagnação e perda de produtividade. Para isso, recomendamos o estabelecimento de parcelas de inventário contínuo, em sistemas e pontos criteriosamente selecionados, medindo o desenvolvimento e produtividade de toda a comunidade vegetal. O estabelecimento de parceria com instituição de pesquisa ou ensino superior pode ajudar nesse processo, tanto na coleta como avaliação de dados mais complexos, como variáveis microclimáticas.

Conclusões

Apesar de a valoração da madeira de espécies nativas ser em parte dependente de políticas públicas e do mercado, os produtores rurais possuem outras opções que podem estimular estes plantios. Além dos serviços específicos que muitas espécies podem cumprir na propriedade, sem similar entre as exóticas, o abastecimento de madeiras nobres para a família, assim como para a comunidade local, também deve ser considerado. Estes usos independem da burocracia estatal.

Com relação à legalização dos plantios, para possibilitar futuras explorações, a tendência é de facilitação pelo poder público, pois o abastecimento com madeiras da região amazônica futuramente estará comprometido, possivelmente em médio prazo. Os custos de exploração e transporte, as exigências da legislação e da certificação dos produtos pelo mercado, aliadas à pressão ambiental, já estão reduzindo este fluxo.

Assim, configura-se uma tendência de incentivos aos plantios de árvores nativas, alta de preços da madeira e poucas condições para o estabelecimento de grandes reflorestamentos, tanto por questões estruturais (insuficiência de sementes e mudas de qualidade, viveiros

especializados, etc.) como mercadológicas, principalmente devido aos prazos de retorno dos investimentos (médio a longo prazo).

O processamento das toras no local (propriedade ou comunidade), seja qual for o seu nível, pode eliminar intermediários e agregar valores consideráveis à comercialização. Nesse sentido, a aquisição de uma pequena serraria, fixa ou móvel, pode ser altamente viável para uma associação de produtores ou cooperativa.

A comparação entre o interesse das indústrias processadoras da RMC e as espécies utilizadas pelos produtores, e/ou potenciais para os sistemas agroflorestais da área de atuação da Cooperafloresta, são limitadas ao fluxo comercial entre estas regiões. Mercados mais distantes, como a Região Metropolitana de São Paulo, podem ser viáveis economicamente, mesmo com aumento de custos de transporte, principalmente se for desenvolvida uma estratégia de pré-processamento, a nível local.

Referências

BAGGIO, A. J.; PORFIRIO-DA-SILVA, V. P.; RADOMSKI, I.; SOARES, A. O. **Implantação de unidades experimentais participativas com sistemas agroflorestais**. Curitiba: AOPA, 2006. 20 p. (Caderno técnico, n. 4). Projeto Iguatu.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução normativa nº 3, de 8 de setembro de 2009. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 172, 9 set. 2009. Seção 1, p. 64. Disponível em: <http://www.agrofloresta.net/publicacoes/MMA-9_setembro_2009-instrucao_normativa_3_4_5.pdf>. Acesso em: 28 set. 2009.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e usos da madeira**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI; Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. 640 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. **Inventário florestal nacional: florestas nativas: Paraná, Santa Catarina**. Brasília DF, 1984. 309 p.

IBGE. **Geografia do Brasil: Região Sul**. Rio de Janeiro, 1990. v. 2, 419 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 2002. v. 2, 352 p.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto 38.355, de 01 de abril de 1998. Estabelece normas básicas para o manejo dos recursos florestais nativos do estado do Rio Grande do Sul, de acordo com a legislação vigente. In: _____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **SEMA: Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul: legislação**. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/sema/html/decrest.htm>>. Acesso em: 12 ago. 2009.

RÜSCHEL, A. R.; NODARI, E. S.; GUERRA, M. P.; NODARI, R. O. Evolução do uso e valorização das espécies madeiráveis da Floresta Estacional Decidual do Alto-Uruguai, SC. **Ciência Florestal**, v. 13, n. 1, p. 152-166, 2003.

Anexo

Listagem das espécies citadas no trabalho, por nome comum e científico.

Nome comum	Nome científico	Família
Acácia-manduirana	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby	Fabaceae
Amendoim-bravo	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Fabaceae
Angico-de-espinho	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Leguminosae
Angico-vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Leguminosae
Araribá	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. Ex Benth.	Leguminosae
Araribá-amarelo	<i>Centrolobium microchaete</i> (Benth.) GP Lewis	Leguminosae
Baguaçu	<i>Talauma ovata</i> St. Hil.	Magnoliaceae
Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell	Euphorbiaceae
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i> Benth	Mimosaceae
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	
Canela-amarela/nhuva	<i>Ocotea teleiandra</i> (Meissner) Mez	Lauraceae
Canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i> Ness	Lauraceae
Canela-imbuia	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.	Lauraceae

continua

Nome comum	Nome científico	Família
Canela-sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i> Mez.	Lauraceae
Canjarana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Meliaceae
Capixinguí	<i>Croton celtidifolius</i> Baillon	Euphorbiaceae
Cajamanga	<i>Spondias dulcis</i> Forst. (S. cytherea Sonn.)	Anacardiaceae
Cedro-rosa	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae
Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Caesalpiniaceae
Erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	Aquifoliaceae
Eucalipto	<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	Myrtaceae
Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae
Grápia	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbride	Leguminosae
Guajuvira	<i>Patagonula americana</i> L.	Boraginaceae
Guanandi	<i>Callophyllum brasiliensis</i> Camb.	Clusiaceae
Guapuruvú	<i>Schizolobium paraiba</i> (Vell.) Blake	Caesalpiniaceae
Guaricica	<i>Vochysia bifalcata</i> Warming	Vochysiaceae
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i> (Ness) Barroso	Lauraceae
Ipê-amarelo	<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandw.	Bignoniaceae
Ipê-felpudo	<i>Zeyheria tuberculosa</i> Vell. Bur.	Bignoniaceae
Ipê-roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	Bignoniaceae
Jacarandá-miúdo/ Sapuva	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vog.	Fabaceae
Jacatirão-açú	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC) Naud.	Melastomataceae
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee et Lang.	Caesalpiniaceae

continua

Nome comum	Nome científico	Família
Jequitibá	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Ktze.	Lecythidaceae
Juçara	<i>Euterpe edulis</i> Martius	Arecaceae
Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell) Arrab. ex Steud.	Boraginaceae
Mandiocão	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyermark & Frodin.	Araliaceae
Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i> King Vell.	Meliaceae
Pau-cigarra	<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.)- Irwin & Barneby	Fabaceae
Pau-d'alho	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Phytolaccaceae
Pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. var. <i>leiostachya</i> Benth.	Caesalpiniaceae
Pau-marfim	<i>Balforoudendrom riedelianum</i> (Engl.) Engl	Rutaceae
Peroba-rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.	Apocynaceae
Pessegueiro-bravo	<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schlechtd) D. Dietr.	Rosaceae
Pessegueiro-bravo	<i>Prunus brasiliensis</i> Schott. ex Spreng.	Rosaceae
Pinheiro-do-paraná	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertoloni) Otto Kuntze.	Araucariaceae
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Arecacea
Sobrasil	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	Rhamnaceae
Tapiá	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Muell. Arg.	Euphorbiaceae
Tarumã-branco	<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.	Verbenaceae
Teca	<i>Tectona grandis</i> L. f.	Verbenaceae
Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	Mimosaceae
Urucurana	<i>Hyeronima alchorneoides</i> . Fr. Allem.	Euphorbiaceae

continua

Nome comum	Nome científico	Família
Uva-do-japão	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Rhamnaceae
Vassourão-branco	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusen	Asteraceae

Embrapa

Florestas



COOPERATIVA CENTRAL DE REFORMA
AGRÁRIA DO PARANÁ LTDA. - CCA/PR
CNPJ 04.919.122/0001-68 - Fone: (41) 3341-4211
Rua: São Manoel, 1.581 - Fátima
CEP: 81220-000 - Curitiba, Paraná
Coordenador: Roberto de Souza



Patrocínio



PETROBRAS
AMBIENTAL

O estrato arbóreo nos ...

2009

LV-PP-LV3858



CNPJ - 46599-1

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 8119

ISBN 978-85-89281-36-2

